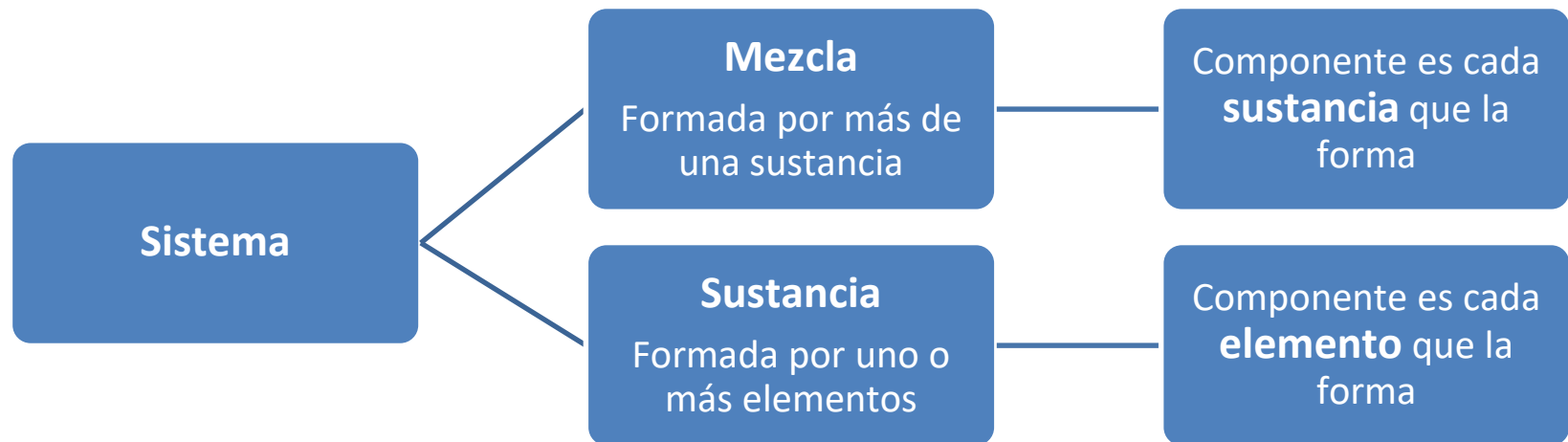


# COMPOSICIÓN DE UN SISTEMA MATERIAL

A background image consisting of a dense field of small, light blue water droplets of varying sizes, creating a textured, bubbly effect.

Composición centesimal

Cuando nos referimos a un sistema material, podemos considerar como tal a una mezcla (homogénea o heterogénea) o a una sustancia . La composición de un sistema material es indicar cuáles son los componentes y cuánto hay de cada uno. En una mezcla, el término “componente” alude a cada **sustancia** que lo constituye; mientras que, para una sustancia ese término hace referencia a los **elementos químicos** que la componen. Una de las expresiones más utilizada para expresar la composición, es la **composición centesimal**.



Al dar la **composición centesimal** se expresan los **porcentajes en masa** de todos los componentes del sistema.

El **porcentaje** indica cuántas partes hay de un componente por cada 100 partes del sistema.

Los porcentajes **en masa** se expresan en unidades de masa; esto es en gramos, kilogramos, etc.

## ¿Qué información brinda la composición centesimal?

Por ejemplo se sabe que la composición centesimal de la **sustancia agua** es: 88,9 % del elemento oxígeno (O) y 11,1 % del elemento hidrógeno(H).

Esto significa que, por cada 100 g de agua hay 88,9 g de oxígeno y 11,1 g de hidrógeno

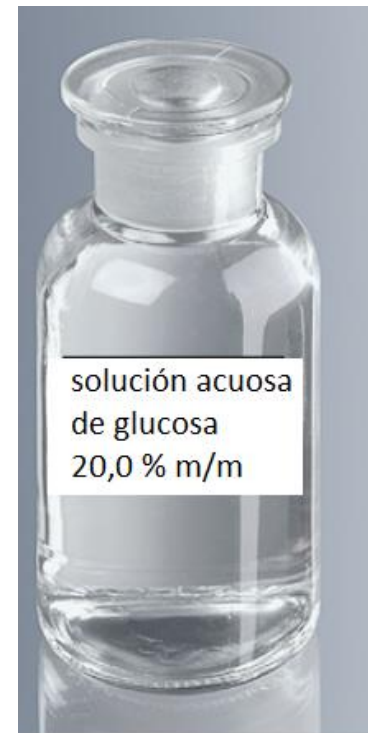
## ¿Cómo calcular la composición centesimal?

➤ **Ejemplo 1:** leyendo la etiqueta del frasco de laboratorio, 20,0 %m/m significa que hay 20,0 g de glucosa por cada 100 g de solución.

Como se trata de una solución acuosa, el otro componente del sistema es el agua.

Se deduce entonces, que por cada 100g de solución, además hay 80,0 g de agua.

Entonces, la composición centesimal de la solución es: 20,0 % m/m de glucosa y 80,0 % m/m de agua.



# Composición centesimal en la vida cotidiana

En la etiqueta se expresa la masa en gramos de cada nutriente que compone 100 gramos de galletitas.

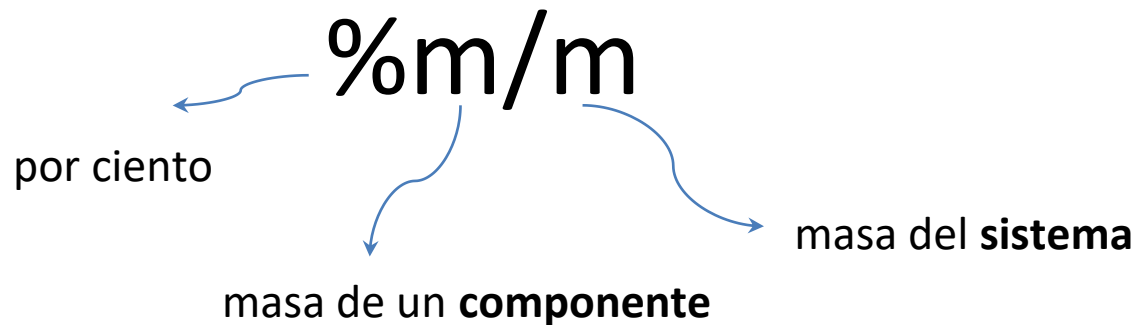
Entonces **la composición centesimal** son los mismos valores numéricos pero expresados en porcentajes

Información nutricional / Declaração nutricional			
	por 100 g	1 porción(25 g)** 1 porção(25 g)**	%(25 g)*
Valor energético / Energia	2056 kJ 491 kcal	514 kJ 123 kcal	6%
Grasas / Lípidos	22 g	5,5 g	8%
- de las cuales saturadas - dos quais saturados	11 g	2,8 g	14%
Hidratos de carbono	65 g	16 g	6%
- de los cuales azúcares / - dos quais açúcares	6,0 g	1,5 g	2%
Fibra alimentaria / Fibra	2,5 g	0,6 g	3%
Proteínas	6,9 g	1,7 g	3%
Sal	1,9 g	0,48 g	8%

\* Ingesta de referencia de un adulto medio (8400 kJ / 2000 kcal).  
\*\* 1 porción = 25 g de galletas.  
Este envase contiene aproximadamente 14 porciones.  
\* Dose de referência para um adulto médio (8400 kJ / 2000 kcal).  
\*\* 1 porção = 25 g de bolachas.  
Esta embalagem contém aproximadamente 14 porções.

# Entonces...

Una forma de definir la **COMPOSICIÓN CENTESIMAL** de un sistema material como los gramos de cada componente presente en 100 g del mismo. La simbología utilizada es:



Volviendo a la etiqueta de las **galletitas**, podemos expresar:

**Hidratos de carbono: 65 %m/m**

## ➤ Ejemplo 2

Supongamos que nos interesa saber, cuántos gramos de hidratos de carbono están contenidos en una porción de galletitas (25 g):

# Haciendo cálculos...

Según la información de la etiqueta, cada porción es de 25 g y el %m/m de hidratos de carbono es 65, es decir que:

100 g de galletitas	_____	65 g de hidratos de carbono
25 g de galletitas	_____	X

25 g de galletitas x 65 g de hidratos de carbono  
X= \_\_\_\_\_  
100 g de galletitas

X= 16 g de hidratos de carbono

(la cuenta resulta 16,25 g pero redondeamos a 2 cifras significativas)

NOTA: Para recordar cómo se plantea la “regla de tres” y el manejo con las “cifras significativas” volver a la serie 1

## ➤ Ejemplo 3:

Se dispone de una mezcla que contiene 12,3 g de níquel en polvo, 23,4 g de limaduras de hierro y 32,0 g de cloruro de sodio en polvo. Averiguar la composición centesimal de la mezcla.

Los **datos del problema** informan las masas de cada componente: 12,3 g de níquel; 23,4 g de hierro; 32,0 g de cloruro de sodio

A partir de ellos se calcula la **masa total de la mezcla**, sumando las masas de cada uno de sus componentes. 12,3 g de níquel + 23,4 g de hierro + 32,0 g de cloruro de sodio = 67,7 g

**Entonces** calculamos cuántos gramos de cada componente hay en cien gramos de mezcla:

67,7 g de mezcla    \_\_\_\_\_

100 g de mezcla    \_\_\_\_\_

12,3 g de níquel

X = 18,2 g de níquel

67,7 g de mezcla    \_\_\_\_\_

100 g de mezcla    \_\_\_\_\_

23,4 g de hierro

X = 34,6 g de hierro

67,7 g de mezcla    \_\_\_\_\_

100 g de mezcla  
sodio    \_\_\_\_\_

32,0 g de cloruro de sodio

X = 47,3 g de cloruro de

**Por lo tanto:**

La composición centesimal de la mezcla es:

18,2% m/m de níquel

34,6% m/m de hierro

47,3% m/m de cloruro de sodio



#### ➤ Ejemplo 4

El análisis químico de una muestra de 800 mg de glucosa, dio como resultado que en ella se hallan presentes 320 mg de Carbono, 53,7 mg de Hidrógeno y 426,3 mg de Oxígeno. Calcular la composición centesimal de la glucosa. NOTA: La glucosa es una sustancia compuesta ternaria formada por los elementos C, H y O.

0,800 g de compuesto (glucosa) -----	0,320 g de C
100 g de compuesto -----	x = <b>40,0 g de C</b>

0,800 g de compuesto -----	0,4263 g de O
100 g de compuesto -----	x = <b>53,3 g de O</b>

0,800 g de compuesto -----	0,0537 g de H
100 g de compuesto -----	x = <b>6,71 g de H</b>

Composición centesimal de la glucosa: **40,0 % m/m de C; 53,3 %m/m de O y 6,71 %m/m de H**

NOTA: la suma de todos los porcentajes debe dar 100, más allá de alguna mínima diferencia en la última significativa.